《液压传动与控制》

液压泵的工作原理及分类

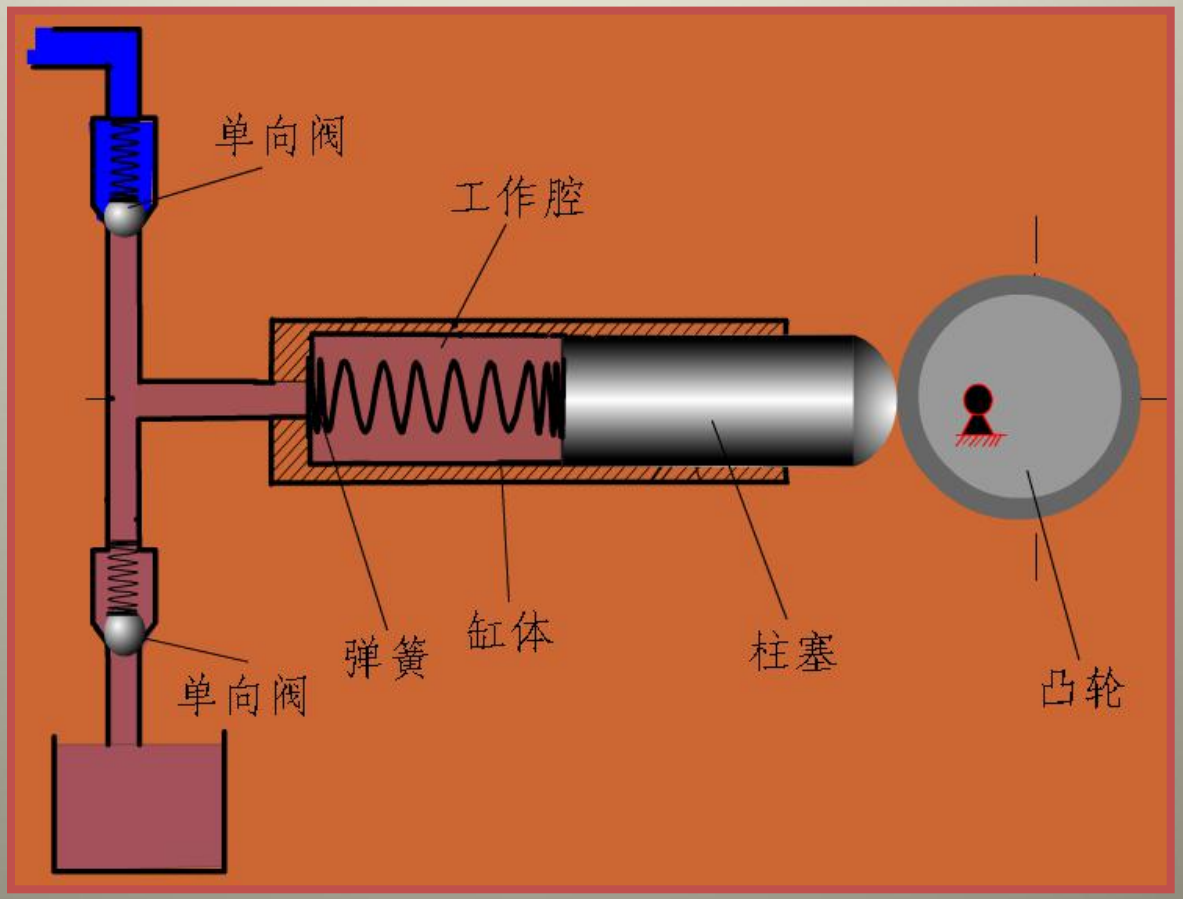
一、液压泵的作用

实质：一种能量转换装置。

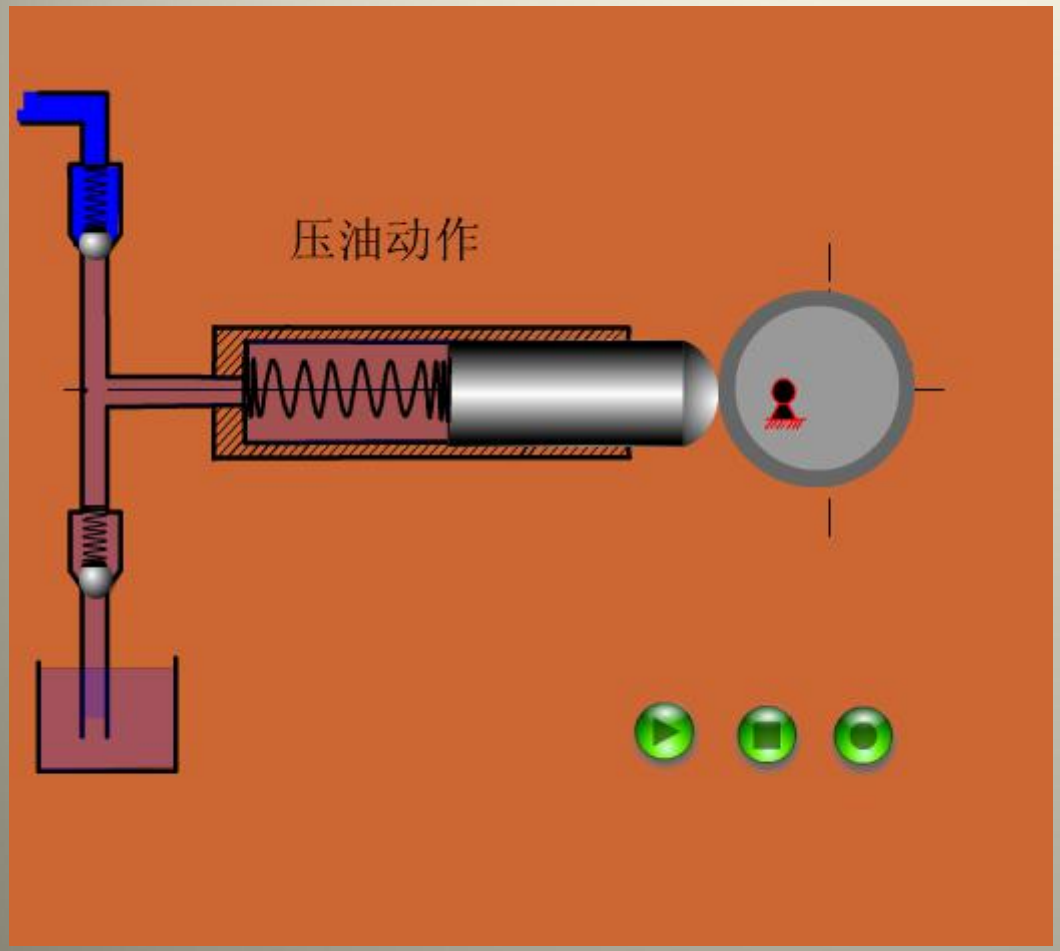
二、液压泵的工作原理

液压泵都是依靠密封工作腔容积大小交替变化来实现吸油和压油的，故称之为容积式液压泵。

1.结构



2.工作过程



吸油过程	压油过程
柱塞右移	柱塞左移
↓	↓
容积变大	容积变小
↓	↓
真 空	压力增大
↓	↓
压力差	压力差
↓	↓
吸　油	压　油

偏心轮不断地旋转，液压泵就会不断地完成吸油和压油动作，就会连续不断地向液压系统供油。

3.工作特点

从上述液压泵的工作过程可以看出，其基本工作条件是：

1.具有密封的工作容腔;

2.密封工作容腔的容积大小是交替变化的，变大、变小时分别对应吸油、压油过程；

3.吸、压油过程对应的区域不能连通。

三、分类

1.按压力分

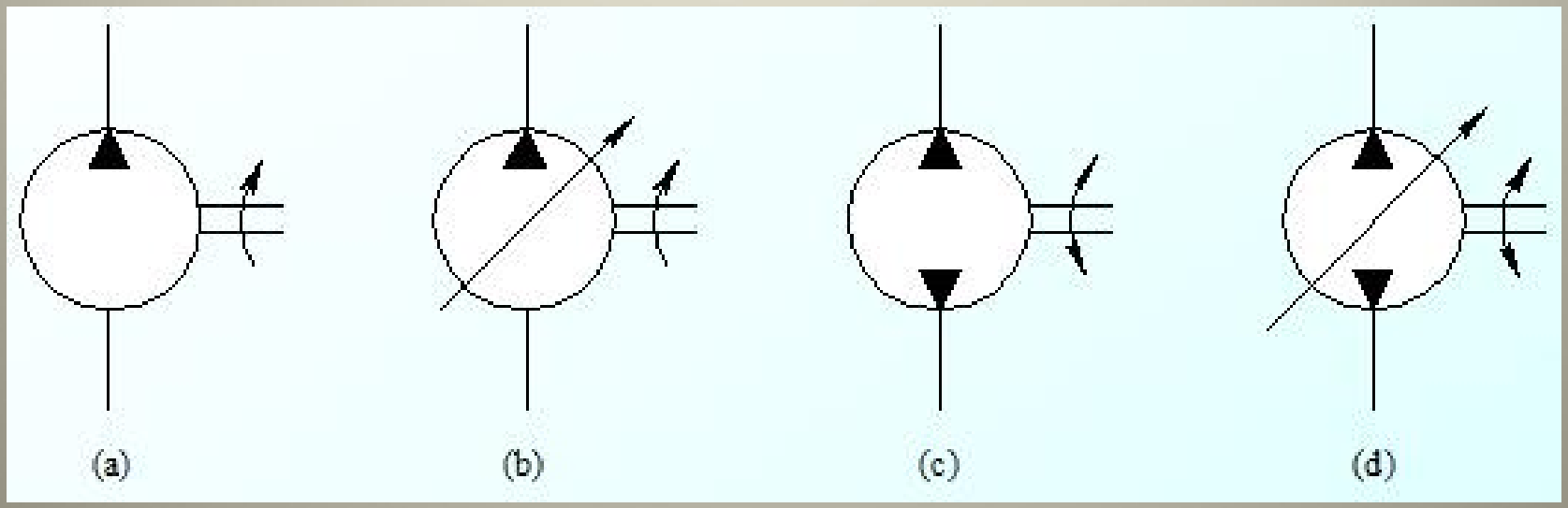
压力等级	低压	中压	中高压	高压	超高压
压力(Mpa)	≤2.5	＞2.5~8	＞8~16	＞16~32	＞32

2.按排量是否可调

定量泵
变量泵

3.按输油方向是否可调

单向泵
双向泵



(a)单向定量泵 (b) 单向变量泵(c) 双向定量泵(d) 双向变量泵

4.按结构分

- 液压泵
  - 齿轮泵
    - 外啮合齿轮泵
    - 内啮合齿轮泵
  - 叶片泵
    - 双作用叶片泵
    - 单作用叶片泵
    - 限压式变量叶片泵
  - 柱塞泵
    - 径向柱塞泵
    - 轴向柱塞泵
  - 螺杆泵

泵的特点：

齿轮泵：体积小，结构简单，抗污染性强，价格便宜；泄漏大，噪声大，流量脉动大，排量不能调节。

叶片泵：流量均匀、运转平稳、噪音小、工作压力和容积效率较高、结构较复杂。

柱塞泵：容积效率高、泄漏小、可在高压下工作、大多用于大功率液压系统；但结构复杂，材料和加工精度要求高、价格贵、对油的清洁度要求高。

一般在齿轮泵和叶片泵不能满足要求时才用柱塞泵。

螺杆泵：一般用作燃油泵、润滑油泵，而不用作液压泵。

选用原则

1.泵的类型

工程机械-齿轮泵；机床-叶片泵；功率负载大-柱塞泵

2.工作压力

3.流量大小

4.是否要求变量

径向柱塞泵、轴向柱塞泵、单作用叶片泵是变量泵。

5.工作环境、噪声

6.效率